



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B01D 21/24 (2021.08); B01D 21/02 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021108876, 01.04.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.04.2021

Дата регистрации:
08.09.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.04.2021

(45) Опубликовано: 08.09.2021 Бюл. № 25

Адрес для переписки:

308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул.
Победы, 85, НИУ "БелГУ", ОИС, Токтаревой
Т.М.

(72) Автор(ы):

Паршин Павел Юрьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Завод СпецОборудование" (RU)

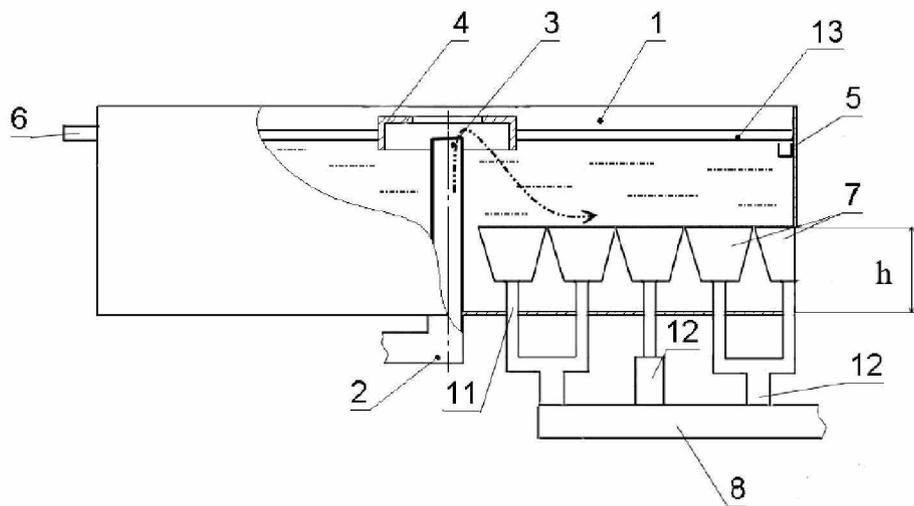
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 70810 U1, 20.02.2008. JP
2008259943 A, 30.10.2008. JP S6219260 A,
28.01.1987. SU 412483 A1, 25.01.1974.

(54) Радиальный отстойник

(57) Реферат:

Радиальный отстойник относится к области водоочистных сооружений. Радиальный отстойник содержит систему удаления осадка, представляющую собой совокупность секций, выполненных в виде единичных ячеек, расположенных над всей поверхностью дна отстойника, вокруг распределительного устройства. Каждая единичная ячейка представляет собой полую геометрическую фигуру в виде усеченной пирамиды или усеченного конуса, верхнее основание которой направлено ко дну отстойника и снабжено заборной горловиной, нижнее основание открыто

и расположено не выше высоты зоны отстаивания радиального отстойника, а стенки ячейки образуют угол с дном радиального отстойника не менее 50°. Заборная горловина каждой ячейки соединена с отводом в виде трубопровода, который, в свою очередь, через промежуточный трубопровод большего диаметра, снабженный затвором с возможностью регулировки расхода удаляемой среды, соединен с общим отводящим трубопроводом. Техническим результатом изобретения является повышение эффективности удаления осадка без использования движущихся частей машин и механизмов. 3 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

RU 2754912 C1

RU 2754912 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B01D 21/24 (2021.08); B01D 21/02 (2021.08)(21)(22) Application: **2021108876, 01.04.2021**(24) Effective date for property rights:
01.04.2021Registration date:
08.09.2021

Priority:

(22) Date of filing: **01.04.2021**(45) Date of publication: **08.09.2021** Bull. № 25

Mail address:

**308015, Belgorodskaya obl., g. Belgorod, ul.
Pobedy, 85, NIU "BelGU", OIS, Toktarevoj T.M.**

(72) Inventor(s):

Parshin Pavel Yurevich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu
"Zavod SpetsOborudovanie" (RU)**(54) **RADIAL SETTLING TANK**

(57) Abstract:

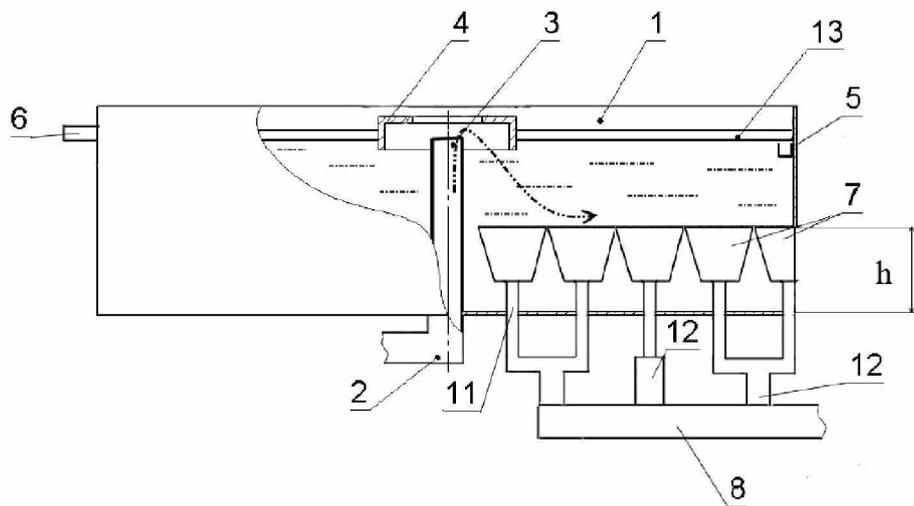
FIELD: wastewater treatment plants.

SUBSTANCE: radial sedimentation tank belongs to the area of wastewater treatment plants. The radial sump contains a sludge removal system, which is a set of sections made in the form of single cells located over the entire surface of the sump bottom around the distribution device. Each unit cell is a hollow geometric figure in the form of a truncated pyramid or truncated cone, the upper base of which is directed to the bottom of the sump and is equipped with an intake neck, the lower base is open and located no higher than the height of the settling zone of the radial sump, and the cell walls

form an angle with the bottom of the radial sump not less than 50°. The intake neck of each cell is connected to a branch in the form of a pipeline, which, in its turn, is connected to a common outlet pipeline through an intermediate pipeline of a larger diameter, equipped with a valve with the ability to adjust the flow rate of the removed medium.

EFFECT: increasing efficiency of sludge removal without the use of moving parts of machines and mechanisms.

4 cl, 3 dwg



Фиг. 1

RU 2754912 C1

RU 2754912 C1

Изобретение относится к области водоочистных сооружений, в частности к очистке сточных вод, и может быть применено для очистки бытовых и промышленных сточных вод.

При большом объеме осветляемых вод (более 20000 м³/сутки) предпочтительно использовать радиальные отстойники. Диаметр радиальных отстойников обычно составляет 18-54 м, отношение диаметра отстойника к глубине его цилиндрической части составляет от 6:1 до 12:1, а глубина проточной части составляет 1,5 - 6 м. Продолжительность отстоя обычно составляет для радиальных отстойников с указанными размерами от 1,5 до 2 ч. Для удаления осадка в радиальных отстойниках как правило используют подвижные приспособления, приводимые в движение электроприводом.

Известно изобретение по патенту РФ № 2164437 (Опубликовано: 27.03.2001), в котором представлен отстойник, содержащий цилиндрический корпус, систему подачи и отвода воды, средство удаления ила и привод. Средство удаления ила представляет собой подвижную ферму со скребками, установленными с возможностью перемещения придонного ила в иловый приямок, сообщенный с илососом. Центр фермы совмещен с центром корпуса. Ферма установлена с возможностью движения от привода, ниже уровня воды в корпусе, и представляет собой кольцевую опору, соединенную перемышками с центральной осью корпуса. Часть перемычек фермы выполнена в виде труб, удаленные от центра корпуса отверстия которых закрыты, а ближние к центру отверстия через иловый приямок сообщены с илососом. Скребки выполнены в виде эжекторов, подключенных к внутренней полости труб. Технический результат состоит в увеличении срока безаварийной работы отстойника.

Известно изобретение по патенту РФ №2437701 (Опубликовано: 27.12.2011) для очистки сточных вод в радиальных отстойниках путем удаления из стоков взвешенных частиц нерастворимых веществ, выпадающих на дно отстойника в виде осадка, где применяют предварительное разделение массива удаляемого осадка, к которому приблизился основной скребок, на части. Затем сдвигают каждую часть по отдельности с места и формируют из материала этих частей призму волочения и перемещают ее в иловый приямок. Технический результат состоит в снижении энергозатрат на перемещение илового осадка в приямок.

Недостатком этих устройств, как и многих других радиальных отстойников, снабженных приводимыми в движение электроприводами подвижными частями для сгребания илового осадка в сторону приямков, являются высокие затраты как на эксплуатацию, так и на установку покрытия над отстойником для исключения выхода испарений сточных вод и запахов.

Из уровня техники известны примеры изобретений, решающих задачу сооружения покрытий для радиальных отстойников. Недостатком и отличительной особенностью таких отстойников с перекрытием и илоскребом с центральным приводом являются огромные нагрузки на привод – до 9,8 млн. Н·м при диаметре отстойника 54 метра. Колоссальные усилия, возникающие в приводном узле илоскреба, и опора перекрытия на борта отстойника требуют значительного усиления конструктивных элементов бетонных частей отстойника. Такие отстойники плохо приспособлены к работе в сильные морозы из-за угрозы поломки зубчатых передач центрального привода вследствие увеличения хрупкости металла в зимний период. (<https://findpatent.ru/patent/263/2636970.html>)

В изобретении по патенту РФ № 2636970 (Опубликовано: 29.11.2017), радиальный отстойник содержит чашу отстойника, центральную опору, подвижную ферму с

периферийной приводной системой, устройство для очистки отстойника, размещенное внутри чаши отстойника и соединенное с подвижной фермой, и перекрытие отстойника, которое выполнено в виде несущей конструкции перекрытия и прикрепленных к ней панелей, при этом перекрытие отстойника расположено ниже подвижной фермы и прикреплено к чаше отстойника. Несущие конструкции перекрытия отстойника из балок или ферм расположены по хордам радиального отстойника и/или радиально. Панели перекрытия могут быть выполнены из стали, и/или нержавеющей стали, и/или из алюминия, и/или из полимера. Подвижная ферма располагается над несущими балками перекрытия и имеет возможность вращения за счет приводных тележек, движущихся по борту отстойника. На центральной опоре отстойника располагается подшипниковый узел вращения. Вокруг центральной опоры располагается звездчатая конструкция, прикрепленная к ферме и вращающаяся вместе с ней, передающая при этом при помощи тяг движение от фермы к скребковой системе илоскреба. Недостатком этого технического решения является сложность конструкции перекрытия и конструкции для обеспечения вращения подвижной фермы.

Известно изобретение по патенту РФ № 2178328 (Опубликовано: 20.01.2002). Радиальный отстойник содержит бассейн с иловой смесью, подаваемой в его центральную часть, и разделяющейся в бассейне на слой воды и слой оседающего активного ила под слоем воды. Кольцевой водоотводящий лоток выполнен с прямыми или зубчатыми водосливами в виде кромки борта лотка или кромки надстройки над бортами. Высота порога первого водослива со стороны центральной части бассейна больше, чем высота порога второго водослива. Технический результат состоит в сглаживании пиковых расходов стоков, уменьшении выноса взвешенных веществ. Недостатком этого технического решения является неэффективная система удаления иловой смеси.

Наиболее близким техническим решением, выбранным за прототип, является радиальный отстойник по патенту на полезную модель РФ № 70810 (Опубликовано: 20.02.2008), который содержит емкость, имеющую цилиндрический корпус, подводящий и отводящий трубопроводы, центральную колонну-опору с вращающимся илоскребом со скребками, и выполненное горизонтальным днище отстойника, в котором система удаления осадка в виде ила представляет собой заглублённый в днище, по меньшей мере, один приямок, состоящий, не менее, чем из одной секции, каждая из секций в верхней части имеет прямоугольное сечение, которое не менее, чем с одной стороны, сужается книзу, имея угол в нижней части не менее 60 градусов, причем каждая секция имеет отвод в виде трубопровода в камеру, в которой установлен затвор с возможностью регулировки расхода удаляемой среды; дополнительно приямок оснащен барьером, установленным над приямком в конце хода движения скребков, барьер выполнен в виде жесткой тонкостенной пластины, с возможностью поворота на 90 градусов и возврата в исходное положение, в верхней части которой установлено тело с положительной плавучестью, либо механическое устройство, выполненное, например, в виде пластинчатой пружины. Недостатком является наличие вращающегося элемента - илоскреба со скребками.

Задачей изобретения является расширение арсенала устройств в области водоочистных сооружений, а именно создание радиального отстойника с эффективной системой удаления осадка без использования подвижных элементов.

Технический результат – повышение эффективности удаления осадка без использования движущихся частей машин и механизмов, что исключает взмучивание осадка и способствует повышению качества очищенной воды по взвешенным веществам,

а также сокращает энергозатраты, повышает надежность работы радиального отстойника и увеличивает межремонтный период. Дополнительный технический результат - для исключения выхода испарений и запахов сточных вод достаточно использования перекрытия, выполненного из материала с положительной плавучестью и размещенного непосредственно на поверхности отстаиваемой воды, следовательно, не требуется сооружение сложных и дорогостоящих конструкций для установки перекрытия над отстойником.

Задача решается предложенным радиальным отстойником, содержащим цилиндрический корпус, подводящий трубопровод, систему удаления осадка, включающую суженные книзу секции с отводом в виде трубопровода, отводящий трубопровод, затвор с возможностью регулировки расхода удаляемой среды, в который внесены следующие новые признаки:

- система удаления осадка представляет собой совокупность секций, выполненных в виде единичных ячеек, расположенных над всей поверхностью днища отстойника, вокруг распределительного устройства;

- каждая единичная ячейка представляет собой полую геометрическую фигуру в виде усеченной пирамиды или усеченного конуса, меньшее основание которой направлено ко дну отстойника и содержит заборную горловину, большее основание открыто и расположено не выше высоты зоны отстаивания радиального отстойника, причем стенки ячейки образуют угол с дном радиального отстойника не менее 50° , что обеспечивает естественное стекание оседающих веществ по стенам единичных ячеек к заборной горловине;

- заборная горловина каждой единичной ячейки соединена с отводом в виде трубопровода, который, в свою очередь, через промежуточный трубопровод большего диаметра соединен с общим отводящим трубопроводом;

- единичные ячейки объединены в группы, исходя из принципа приближенного равенства расстояний от горловин единичных ячеек до распределительного устройства радиального отстойника, посредством подсоединения трубопровода каждой ячейки в группе к промежуточному трубопроводу данной группы ячеек. Количество групп единичных ячеек зависит от площади радиального отстойника и площади большего основания единичной ячейки;

- промежуточный трубопровод каждой группы ячеек снабжен встроенным затвором, обеспечивающим управление и регулировку расхода удаляемого осадка;

- выполнение неподвижного плавающего перекрытия из материала с положительной плавучестью, позволяет исключить выход испарений и запахов сточных вод и не требует сооружения опор перекрытия на бортах отстойника или усиления конструктивных элементов бетонных частей отстойника.

Новизна и изобретательский уровень предложенного технического решения заключаются в том, что повышение эффективности удаления осадка достигается за счет:

- расположения системы удаления осадка над всей поверхностью днища отстойника в виде совокупности секций, выполненных в виде единичных ячеек, представляющих собой полую геометрическую фигуру в виде усеченной пирамиды или усеченного конуса, верхнее основание которой направлено ко дну отстойника, нижнее основание которой открыто и расположено не выше высоты зоны отстаивания радиального отстойника, а стенки ячейки образуют с дном радиального отстойника угол не менее 50° , обеспечивающий естественное стекание оседающих веществ по стенам единичных ячеек к заборной горловине, размещенной в меньшем основании ячейки, что позволяет

исключить энергозатратные подвижные приспособления для сгребания осадка, по сравнению с прототипом. Кроме того, такое техническое решение позволяет повысить надежность работы радиального отстойника и увеличить межремонтный период;

5 - выпадение осадка по площади радиального отстойника происходит неравномерно: наименьшее количество осадка скапливается около распределительного устройства и около стенок цилиндрического корпуса, а наибольшее количество осадка выпадает примерно в середине радиуса отстойника. Это позволяет объединить ячейки в группы посредством соединения трубопровода от заборной горловины каждой единичной ячейки с промежуточным трубопроводом. Далее промежуточные трубопроводы каждой группы ячеек соединены в общий отводящий трубопровод. Промежуточные трубопроводы каждой группы ячеек имеют встроенные затворы, обеспечивающие управление и регулировку расхода удаляемого осадка;

10 - неподвижное плавающее перекрытие обеспечивает надежную защиту от испарений и запахов сточных вод и не требует дорогостоящих и требующих периодического обслуживания поддерживающих конструкций.

Предлагаемое техническое решение позволяет для каждого отстойника, в зависимости от его размера и объема очищаемой воды, подобрать периодичность удаления выпавшего осадка для каждой группы ячеек с использованием встроенных в промежуточные трубопроводы каждой группы ячеек затворов, например, с учетом как скорости заполнения ячейки осадком, так и достижения оптимальной влажности удаляемого осадка, что обеспечивает возможность легкого удаления осадка через трубопроводы.

Любой действующий отстойник радиального типа из сборного железобетона легко можно переоборудовать путем установки предлагаемой системы удаления осадка над всей поверхностью днища отстойника в виде совокупности секций, выполненных в виде единичных ячеек, объединенных в группы, исходя из принципа приближенного равенства расстояний от горловин единичных ячеек до распределительного устройства радиального отстойника, посредством подсоединения трубопровода каждой ячейки в группе к общему отводящему трубопроводу через промежуточные трубопроводы данной группы ячеек, которые снабжены встроенными затворами. При этом затраты на переоборудование компенсируются за счет экономии электроэнергии, которая затрачивалась ранее на эксплуатацию отстойника старой конструкции, а именно на работу электропривода подвижных элементов. Кроме того, отсутствие подвижных элементов позволяет исключить плановые простои, предусмотренные для ремонта радиальных отстойников, снабженных такими элементами.

На фигуре 1 представлена схема заявленного радиального отстойника в разрезе.

На фигуре 2 представлено схематичное изображение единичной ячейки в разрезе.

На фигуре 3 изображен вид радиального отстойника сверху, где группа I единичных ячеек выделена более светлым тоном.

40 На фигуре 4 изображен вид радиального отстойника сверху, где более светлым тоном выделена группа II и группа III единичных ячеек.

Предлагаемый радиальный отстойник (фиг.1) состоит из емкости 1, выполненной в виде цилиндрического корпуса, подводящего трубопровода 2 подачи сточной воды или смеси сточной воды и активного ила, распределительного устройства 3, снабженного направляющим цилиндром 4, кольцевого лотка сбора отстоянной воды 5, трубопровода 6 для отвода отстоянной воды, системы удаления осадка, представляющей собой совокупность секций, выполненных в виде единичных ячеек 7, отводящего трубопровода 8.

Пример выполнения единичной ячейки 7 в виде перевернутой усеченной правильной четырехгранной пирамиды представлен на фигуре 2 а, где стенки 9 образуют с дном отстойника угол α не менее 50° и не более 60° , что обеспечивает естественное стекание выпавшего на них осадка в заборную горловину 10, размещенную в меньшем основании

5 ячейки 7, из которой осадок поступает в трубопровод 11 данной единичной ячейки 7. Единичные ячейки 7 объединены в группы (фиг 3 и фиг.4) посредством соединения трубопровода 11 от заборной горловины 10 каждой единичной ячейки 7 с промежуточным трубопроводом 12 данной группы ячеек. Удаление за пределы емкости 1 радиального отстойника выпавшего осадка происходит под действием

10 гидростатического давления в емкости и (или) напора, создаваемого одним или несколькими откачивающими осадок насосами (на фиг. не показаны). Удаление производится через отводящий трубопровод 8, который соединен через промежуточные трубопроводы 12 с трубопроводами 11 единичных ячеек 7. Единичные ячейки 7 могут быть выполнены из химически инертного материала, преимущественно обладающего

15 свойствами, предотвращающими биообрастание стенок единичных ячеек, например из полиэтилентерефталата (А. С. СССР SU1344740, Опубликовано: 15.10.1987).

На поверхности отстаиваемой в радиальном отстойнике сточной воды расположено неподвижное плавающее перекрытие 13, выполненное, например, из тонких листов нержавеющей стали или стеклопластика или полипропилена или ПВХ, что обеспечивает

20 надежную защиту от испарений и запахов сточных вод и не требует возведения дорогостоящих и требующих периодического обслуживания поддерживающих конструкций.

Пример работы предлагаемого радиального отстойника.

Устройство работает следующим образом. Сточная вода или смесь сточной воды и

25 активного ила по подводящему трубопроводу 2 поступает в емкость 1 цилиндрического корпуса радиального отстойника через распределительное устройство 3, снабженное направляющим цилиндром 4, который обеспечивает заглубленный выпуск смеси в емкость 1 радиального отстойника. При движении сточной воды или смеси сточной

30 воды с активным илом в направлении от распределительного устройства 3 к бортам цилиндрического корпуса отстойника, частицы веществ под действием гравитационных сил постепенно оседают на стенки 9 единичных ячеек 7, которые расположены над всей поверхностью днища отстойника. За счет выполнения ячеек 7 в форме перевернутой усеченной пирамиды или перевернутого усеченного конуса, большее основание которой

35 открыто и расположено сверху на высоте h , не превышающей высоты зоны отстаивания радиального отстойника, а стенки 9 образуют с дном радиального отстойника угол α не менее 50° , но не более 60° , так как при этом обеспечивается естественное стекание оседающих веществ по стенкам 9 каждой единичной ячейки 7 к заборной горловине 10, размещенной в меньшем основании ячейки 7. При этом одна из стенок у тех ячеек 7, которые расположены по периметру около борта цилиндрического отстойника,

40 имеет форму соответствующую форме фрагмента борта в месте расположения ячейки 7 (фиг.2б), чтобы была обеспечена герметичность и осадок выпадал только в ячейки 7 для дальнейшего удаления через систему трубопроводов, включающих трубопроводы 11 от каждой ячейки 7, соединенные с отводящим трубопроводом 8 через промежуточные трубопроводы 12. Согласно принципу приближенного равенства

45 расстояний от горловин 10 единичных ячеек 7 до распределительного устройства 3 радиального отстойника, ячейки 7 объединены в группы посредством соединения трубопровода 11 от заборной горловины 10 каждой единичной ячейки 7 в группе с промежуточным трубопроводом 12 данной группы ячеек. На фигуре 3 приведен пример

объединенных в группу I ячеек 7, на фигуре 4 изображен вид радиального отстойника сверху, где более светлым тоном выделена группа II и группа III единичных ячеек 7. По этому принципу с помощью промежуточных трубопроводов 12 объединены в группы все остальные ячейки 7. Количество промежуточных трубопроводов 12 равно количеству групп единичных ячеек 7. Промежуточные трубопроводы 12 каждой группы ячеек 7 снабжены встроенными затворами, обеспечивающими управление и регулировку расхода удаляемой среды. Так как наименьшее количество осадка скапливается около распределительного устройства и около стенок цилиндрического корпуса, а наибольшее количество осадка выпадает примерно в середине радиуса отстойника, в группе ячеек 7, расположенных на равном удалении от распределительного устройства и от борта отстойника, накопление осадка осуществляется быстрее. Объединение в группу единичных ячеек 7 по принципу приближенного равенства расстояний от горловин 10 единичных ячеек 7 до распределительного устройства 3 радиального отстойника, позволяет выборочно освобождать группы ячейки от осадка в зависимости от скорости накопления осадка по мере их заполнения при помощи встроенных в промежуточные трубопроводы затворов (на фиг. не показаны). Кроме того, такое техническое решение позволяет обеспечить сглаживание пиковых расходов стоков и автоматизацию удаления осадка, например, за счет учета влажности удаляемого осадка и времени заполнения каждой группы ячеек.

Отсутствие подвижных элементов также способствует уменьшению выноса взвешенных веществ в отстоянной воде, сбор которой осуществляется кольцевым лотком 5. Из кольцевого лотка 5 отстоянная вода трубопроводом 6 отводится за пределы радиального отстойника.

Таким образом, поставленная задача решена. Заявленный радиальный отстойник обеспечивает повышение эффективности удаления осадка без использования движущихся частей машин и механизмов, способствует повышению качества очищенной воды по взвешенным веществам, а также сокращает энергозатраты. Повышает надежность работы радиального отстойника и увеличивает межремонтный период. Обеспечивает экологический эффект за счет предотвращения выхода испарений и запахов сточных вод путем использования перекрытия, выполненного из материала с положительной плавучестью и размещенного непосредственно на поверхности отстаиваемой воды, и экономический эффект за счет того, что не требуется сооружение сложных и дорогостоящих конструкций для установки покрытия над отстойником.

(57) Формула изобретения

1. Радиальный отстойник, содержащий цилиндрический корпус, подводящий трубопровод, систему удаления осадка, включающую суженные книзу секции с отводом в виде трубопровода, отводящий трубопровод, затвор с возможностью регулировки расхода удаляемой среды, отличающийся тем, что система удаления осадка представляет собой совокупность секций, выполненных в виде единичных ячеек, расположенных над всей поверхностью дна отстойника, вокруг распределительного устройства, при этом каждая единичная ячейка представляет собой полую геометрическую фигуру в виде усеченной пирамиды или усеченного конуса, верхнее основание которой направлено ко дну отстойника и снабжено заборной горловиной, нижнее основание открыто и расположено не выше высоты зоны отстаивания радиального отстойника, а стенки ячейки образуют угол с дном радиального отстойника не менее 50° , заборная горловина каждой ячейки соединена с отводом в виде трубопровода, который, в свою очередь, через промежуточный трубопровод большего диаметра, снабженный затвором с

возможностью регулировки расхода удаляемой среды, соединен с общим отводящим трубопроводом, единичные ячейки объединены в группы, посредством подсоединения трубопровода каждой ячейки в группе к промежуточному трубопроводу данной группы ячеек, на поверхности отстаиваемой в радиальном отстойнике сточной воды

5 расположено перекрытие, выполненное из материала с положительной плавучестью.

2. Радиальный отстойник по п.1, отличающийся тем, что единичные ячейки объединены в группы исходя из принципа приближенного равенства расстояний от заборных горловин единичных ячеек до распределительного устройства радиального отстойника.

10 3. Радиальный отстойник по п.1, отличающийся тем, что ячейки изготовлены из химически инертного материала, преимущественно обладающего свойствами, предотвращающими биообрастание стенок единичных ячеек, например, из полиэтилентерефталата.

15 4. Радиальный отстойник по п.1, отличающийся тем, что перекрытие выполнено из тонких листов нержавеющей стали или стеклопластика или полипропилена или ПВХ.

20

25

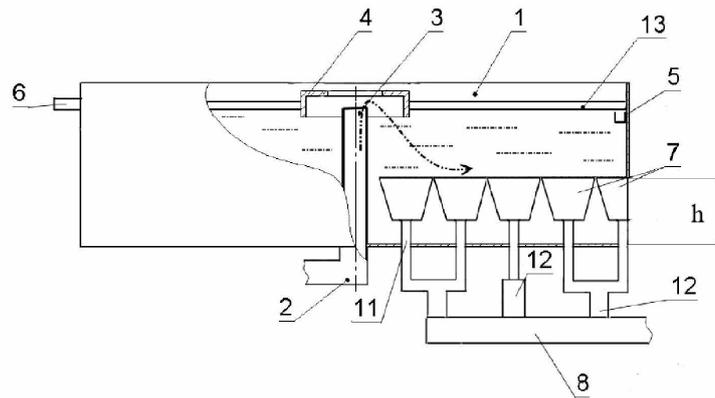
30

35

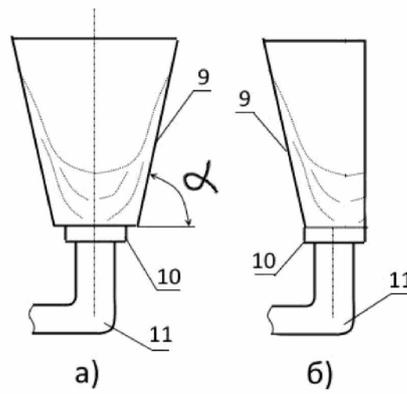
40

45

1

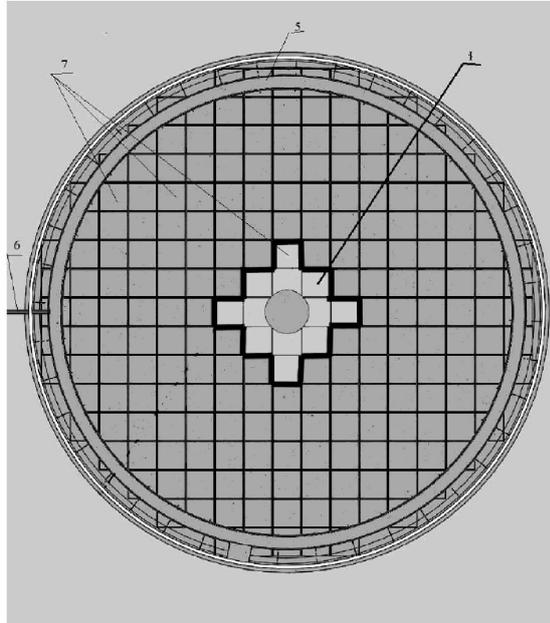


Фиг.1

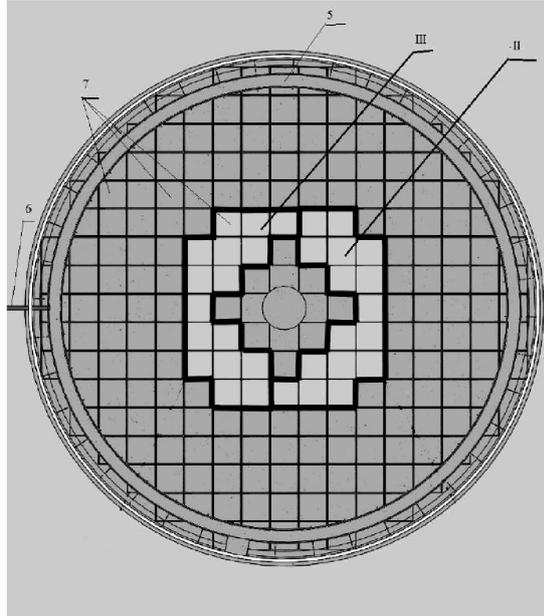


Фиг.2

2



Фиг.3



Фиг. 4